

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55084052  
PUBLICATION DATE : 24-06-80

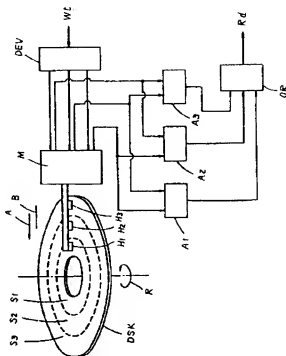
APPLICATION DATE : 20-12-78  
APPLICATION NUMBER : 53158901

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : OGAWA SEIYA;

INT.CL. : G11B 7/00

TITLE : OPTICAL RECORDER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the error occurrence rate when the information is reproduced by dividing the recording region of the recording medium into three parts or more and then recording the same information on each of the divided regions.

CONSTITUTION: The recording region of the recording medium is divided equally into three parts  $S_1$ ,  $S_2$  and  $S_3$ , an recording signals  $W_t$  are supplied to these regions via distributor DEV plus record/reproduction heads  $H_1$ - $H_3$ . Thus exactly the same information can be recorded these three recording regions. At the reproduction time, two units of the reproduction signals of heads  $H_1$ - $H_3$  are supplied to AND gates  $A_1$ - $A_3$  which are paired each and then delivered through OR gate OR. In this case, even if the reproduction signals at one of three regions  $S_1$ - $S_3$  may have some error due to the fault of the recording medium and other factors, the selection control can be given via gates  $A_1$ - $A_3$  plus OR as long as the signals of other two regions are correct. Thus the signal containing no error can be delivered. In such way, the error occurrence rate can be reduced, thus ensuring the record/ reproduction of the correct information.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開  
 昭55-84052

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 11 B 7/00

識別記号

庁内整理番号  
 7247-5D

⑫ 公開 昭和55年(1980)6月24日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑬ 光記録装置

⑭ 特 願 昭53-158901  
 ⑮ 出 願 昭53(1978)12月20日  
 ⑯ 発 明 者 小川 敏一  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑰ 発 明 者 荒井茂

川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 小川 清也  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 富士通株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 富士通株式会社  
 川崎市中原区上小田中1015番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

光記録装置

2. 特許請求の範囲

レーザ・ビームを記録媒体に照射するレーザ照射手段と、該レーザ・ビームを記録情報に応じて変調する変調手段と、前記記録媒体を反射または透過するレーザ・ビームの変調を復調する復調手段とを具備する光記録装置において、前記記録媒体の記録領域を所定記録容量毎に分割し該分割せられた記録領域のうちより以上に前記変調手段を介し同一情報を記録する記録制御手段と、該同一情報が記録された各記録領域より前記復調手段を介し再生される各情報のうち予め定められた個数以上一致する情報を選択する再生制御手段とをもちけたことを特徴とする光記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光記録装置に係り、とくに記録媒体の欠陥を克服し正しく情報の記録再生を行う光記録装置に係る。

近年、ガラス基板に形成されたBi等の金属薄膜にレーザ・ビームを照射し、穴を形成して記録を行い、または前記金属薄膜に代つて形成された半導体薄膜にレーザ・ビームを照射し局所的に変色もしくは発色せしめて記録を行う光記録装置が提供された。

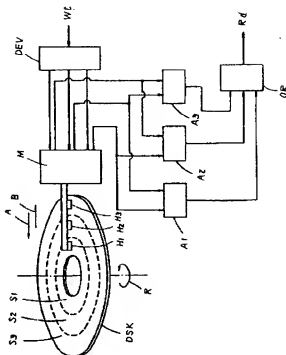
かかる光装置によれば、たとえば14インチ径のディスク状記録媒体に使用して1面あたり2〜3メガ・バイト以上もの大量の情報の記録が可能である。この記録容量は従来の同じ大きさの磁気ディスクが有する記録容量の10倍〜100倍程度に匹敵する。

ところが前記記録媒体上の欠陥などに起因して発生する情報再生時の誤り(エラー)が多く、およそ $10^{-4}$ 〜 $10^{-1}$ の確率程度でこのエラーが生ずる。すなわち、読取機の情報記録に必要と $10^{-11}$ 〜 $10^{-1}$ 程度のエラー発生確率にはほど遠いものであつた。

また、前記記録媒体上において、単位情報(1 bit)が占有する面積は極めて小さく、この面積

## Patent Abstracts of Japan

TITLE : OPTICAL RECORDER



**CONSTITUTION:** The recording region of the recording medium is divided equally into three parts  $S_1$ ,  $S_2$  and  $S_3$ , an recording signals  $W_i$  are supplied to these regions via distributor DEV plus record/reproduction heads  $H_1$ – $H_3$ . Thus exactly the same information can be recorded these three recording regions. At the reproduction time, two units of the reproduction signals of heads  $H_1$ – $H_3$  are supplied to AND gates  $A_1$ – $A_3$  which are paired each and then delivered through OR gate OR. In this case, even if the reproduction signals at one of three regions  $S_1$ – $S_3$  may have some error due to the fault of the recording medium and other factors, the selection control can be given via gates  $A_1$ – $A_3$  plus OR as long as the signals of other two regions are correct. Thus the signal containing no error can be delivered. In such way, the error occurrence rate can be reduced, thus ensuring the record/ reproduction of the correct information.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

に比較し前記欠陥の大きさが著しく大であるため、この欠陥により生ずるエラーは数百ビットも連続することが多い。この結果、従来のエラー訂正符号を使用してもかかるエラーを補償し正しく情報の記録再生を行うことが困難であった。

かくして、本発明は前記問題を解決することを目的としており、この目的は本発明において、レーザ・ビームを記録媒体に照射するレーザ照射手段と、該レーザ・ビームを記録情報に応じて変調する変調手段と、前記記録媒体を反射または透過するレーザ・ビームの変調を検出する復調手段とを具備する光記録装置において、前記記録媒体の記録領域を所定記録容量毎に分割し該分割せられた記録領域のうち3以上前記変調手段を介し同一情報を記録する記録制御手段と、該同一情報が記録された各記録領域より前記復調手段を介し再生される各情報のうち予め定められた個数以上一致する情報を選択する再生制御手段とをもうけたことにより達成されるが、以下その一実施例を図面に従って説明する。

### -3-

穴が形成せられる。他方、前記レーザ・ビームLZの射出が行われない場合にはこの穴が形成されないことは明白である。

とにより、光記録における情報書き込みは前記穴を記録信号W10に依りて形成することにより行われる。

次に再生の際には、前記レーザ発振器10より被射光一定（細光調）のレーザ・ビームを射出せしめ、該レーザ・ビームの記録媒体30、40からの反射ビームLZを光検知器20で検知する。すると、B1薄膜30の表面では前記レーザ・ビームは多くの反射され、穴の部分すなわちガラス基板40の表面ではその反射が少いため、この穴の有無に応じた再生信号Rd0が前記光検知器20より出力される。

なお、以上は動作原理を説明したものであって実際には記録時のレーザ・ビームLZを遮光し光検知器20に入射しないようするのが好ましい。

また、2つのレーザ発振器をもうけ、そのうち数mW程度の低出力のものを再生専用、もう1つ

第1図は本発明に係る光記録装置の動作原理を説明するための図、第2図は本発明の光記録装置の構成例を示すブロック図である。

第1図において、10は記録信号W10に依りてレーザ・ビームLZを射出するレーザ発振器、20はB1（ビスマス）薄膜30またはガラス基板40で反射されたレーザ・ビームLZを検知する光検知器、Rdは該光検知器20の出力よりなる再生信号である。

前記B1薄膜30はスパッタや蒸着等によりガラス基板40上に形成され、これらB1薄膜30およびガラス基板40は一体に矢印R0方向に移送せられる。

いま、記録“1”または“0”のデジタル情報に対応した記録信号W10によりレーザ発振器10よりそれぞれレーザ・ビームLZを射出せしめたり、射出せしめないようにしたりする。そうすると、レーザ・ビームLZが記録された場合には、図示のように該レーザ・ビームの照射エネルギーにより前記B1薄膜30の一部が蒸発・飛散し

### -4-

の高出力のものを記録専用として使用することが多い。更に、無論、必要に応じ、光學レンズ、フィルター、ミラー等が適宜配せられる。また、反射光に代つて透過光を利用して同様に再生を行うこともできる。

さて、次に第2図に従って本発明の主要部を簡略的に示して説明する。

第2図において、DSKは矢印R0方向に送示しない移動体により回転する円板状の記録媒体で第1図のガラス基板40およびB1薄膜30をよりなるもの、H1~H3は位置決め機構Mにより前記記録媒体DSKの半径方向（矢印A、B方向）に移動せられる記録再生ヘッドで第1図に従って説明した動作を行うもの、S1~S3は前記記録媒体DSKの1面をその回転中心からの距離に応じて3等分したそれぞれ第1記録領域；第2記録領域；第3記録領域、DRBは記録信号W1を増幅し前記位置決め機構Mを介して該増幅した記録信号を共通に各記録再生ヘッドH1~H3に加える分配器、A1~A3は前記各記録再生ヘッドからの再生信号

の2つを入力するアンド・ゲート、O Rはオアゲートである。

前記記録再生ヘッドH<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>の各々は前記各記録領域S<sub>1</sub>~S<sub>3</sub>の相互に対応するトラックに位置決めせられるようになつてゐる。

まず、記録を行う場合には、所要の記録信号W<sub>i</sub>を前記分配器D B Vに入力する。そうすると、該分配器D B Vを介して各記録再生ヘッドH<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>に前記記録信号W<sub>i</sub>が加えられる。この結果3つの記録領域S<sub>1</sub>~S<sub>3</sub>に全く同じ情報が記録せられる。

次いで、再生を行う場合には、エラーがない限り前記各記録再生ヘッドH<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>より同じ再生信号が出力され、これらの再生信号の2つが各々1個になつて各アンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>に入力される。従つて、このときには各アンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>の出力は全て同じであり、また、オア・ゲートO Rからもこれと変わらない再生信号R<sub>i</sub>が出力される。ところで、既述のように記録媒体の欠陥等のため $10^{-8}$ ~ $10^{-7}$ の確率程度で前記第1

#### -7-

生ずるエラー各々は記録媒体上のかけ離れた位置で独立に発生せられると考えられ、その発生確率は $(10^{-8} \sim 10^{-7})$ の平方、すなわち $10^{-16} \sim 10^{-14}$ と極めて小さい。また、該発生確率は既述の複写機の情報記録に必要な $10^{-11} \sim 10^{-12}$ 程度のエラー発生確率を下まわるものであるから実用上問題がないと考える。

なお、本実施例においては、重複して記録する記録領域数を3として説明したが、4以上であつても同様であり、またアンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>およびオア・ゲートO Rを使用し1 bit毎にエラー訂正を行うものとして説明したが、これに限らず種々の手段を使つて、2 bit以上のエラー訂正を一舉に行うようにもできる。更に、前記複数の記録領域S<sub>1</sub>~S<sub>3</sub>を記録媒体D S Kをその回転中心からの距離に応じて分割することにより得られるものとして説明したが、円周上において分割してもよく、或いは記録媒体の面を渡るようにしてもよい。そればかりでなく、前記記録媒体D S Kの形状も円板上に限られず、たとえばテープやシ

第2、第3の記録領域S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>のいずれか1領域からの再生信号にはエラーを伴つてゐる。

このときには、本来、正しい情報が論理"1"であれば、前記記録再生ヘッドH<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>の再生信号のうち2つは正しく、論理値"1"となつてゐるから、アンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>のうちの1つが論理"1"となる。尚ほ、本来、正しい情報が論理"0"であれば、前記アンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>の2つの入力のうち少なくとも一方は論理"0"となるので、いずれのアンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>の出力も論理"0"となり、従つてオア・ゲートO Rの出力も論理"0"となる。

このように、いずれにしろ、前記記録領域S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>のうち少なくとも2領域からの再生信号にエラーがなければ、前記アンド・ゲートA<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>およびオア・ゲートO Rを介しエラーを含まない信号が出力される。

これに対して、前記記録領域S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>のうち2領域以上でエラーが生じている場合は、エラーを訂正できない。しかし、このように両端に

#### -8-

ート状であつてもよく、無論媒体D S Kの構成自体も、ガラス基板40にB i薄膜30を形成したものに限定されず、たとえばプラスチック基板上にカルコグナイド半導体膜を形成したものであつても構わない。

以上、本発明によれば、記録媒体の欠陥を克服し正しく情報の記録再生を行う光記録装置を提供することができ、その効果は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明に係る光記録装置の動作原理を説明するための図、第2図は本発明の光記録装置の一構成例を示すブロック図である。

D S K……記録媒体、H<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>……記録再生ヘッド、M……位置決め機構、D B V……分配器、A<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>……アンド・ゲート、O R……オア・ゲート、W<sub>i</sub>……記録信号、R<sub>i</sub>……再生信号

代理人 非理士 松岡 雲四郎